

การเชื่อมประสานวัสดุที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกันมาก มักพบปัญหาต่อความสามารถในการเชื่อมติด ดังนั้นจึงทำให้มีข้อจำกัดในการเชื่อมประสาน ในงานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาถึงปัจจัยการเชื่อมความต้านทานชนิดจุดของอะลูมิเนียมเกรด 5052 กับ เหล็กกล้าสแตนเลส เกรด 304 โดยพบว่าภายใต้ปัจจัยการเชื่อมที่เหมาะสมทำให้โลหะทั้งสองชนิด สามารถเชื่อมกันได้สำเร็จ จากการทดลองโดยการเพิ่มกระแสไฟฟ้าและเวลาในการเชื่อมให้มีค่ามากขึ้นพบว่าเมื่อเพิ่มค่าพารามิเตอร์ของรอยเชื่อมมีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามถ้าหากมีการเพิ่มกระแสไฟฟ้าหรือเวลาในการเชื่อมมากเกินไป ก็จะทำให้ค่าพารามิเตอร์ของรอยเชื่อมลดลง โดยในการศึกษานี้พบว่าที่กระแสไฟฟ้า 10,000 แอมแปร์ และเวลาที่ใช้ในการเชื่อมที่ 14 รอบให้ค่าพารามิเตอร์ของรอยเชื่อมสูงสุดและพบว่าแนวโน้มของขนาดรอยเชื่อมจะเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณของกระแสไฟฟ้าและเวลาที่ใช้ในการเชื่อม โดยที่กระแสไฟฟ้า 10,000 แอมแปร์ และเวลาที่ใช้ในการเชื่อม 14 รอบ เป็นสถานะที่ให้ขนาดของรอยเชื่อมโตที่สุด ผิวหน้าแตกหักจากการทดสอบแรงดึงที่เกิดขึ้นนั้น จะมีลักษณะเป็นรอยบุ๋ม (Tear Dimple) มีทิศทางไปตามแนวแรง เป็นลักษณะการแตกร้าวของโลหะอ่อน (Ductile Fracture) และผิวหน้าสัมผัสระหว่างอะลูมิเนียมกับสแตนเลส มีชั้นปฏิกิริยาการแพร่ของอะตอมระหว่างอะลูมิเนียมกับเหล็ก

จากงานวิจัยนี้ทำให้สามารถนำข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนางานเชื่อมความต้านทานชนิดจุดระหว่างอะลูมิเนียมเกรด 5052 กับ เหล็กกล้าสแตนเลส เกรด 304 ได้ต่อไป

## Abstract

Welding of dissimilar materials, especially between materials with large differences in physical properties, usually leads to lower weldability. In this thesis, the effects of resistance spot welding (RSW) parameters between 5052 aluminum alloys and SUS304 stainless steel on tensile shear load were studied. We found that 5052 aluminum alloy can be successfully welded with SUS304 stainless steel using RSW. An increase in welding current and welding time resulted in higher tensile shear load. However, further increase in welding current and welding time led to lower tensile shear load. The nugget sizes increased with the increase in welding current and welding time. Within the scope of this study, the most suitable parameters are at welding current of 10,000 ampere and welding time at 14 cycles. The characteristic of fracture surface from shear test is a tear dimple with direction along the force, the nature of cracking of ductile fracture. We found evidence of wear transfer between two alloys suggesting a complete welding press the interface. This thesis can be applied to further development of resistance spot welding of aluminum and stainless.